

전자프로그램가이드를 위한 PSIP 파서의 개발

김경일*, 마평수*, 이규철**

*한국전자통신연구원 인터넷정보가전연구부

**충남대학교 컴퓨터공학과

e-mail : kki@etri.re.kr

Development of PSIP Parser for Electronic Program Guide

Kyoung-Ill Kim*, Pyeong-Soo Mah*, Kyu-Chul Lee**

*Electronics and Telecommunications Research Institute

**Dept. of Computer Engineering, Chungnam University

요 약

국내에서도 본격적으로 디지털 방송이 시작되면서 주로 가정에서만 사용되어 오던 TV의 디지털화로 컴퓨터와 통신에 가전이 결합되면서 새로운 개념의 양방향 멀티미디어시대를 맞이하게 되었다. 디지털 방송은 디지털 기술을 응용해서 음성과 영상뿐만 아니라 부호나 데이터의 형태로 되어 있는 정보를 양방향에서 제어할 수 있는 환경을 제공하여 디지털 방송을 통해 가정에서 TV를 시청하면서 뉴스 및 일기예보 검색, 프로그램 안내, 온라인 쿠퍼, 온라인 쇼핑, 인터넷 메일 검색 등의 각종 데이터들을 검색하는 기능을 제공할 수 있는 데이터 방송을 가능하게 한다. 본 논문에서는 기존의 아날로그 방식에 비해 다채널의 프로그램과 다양한 부가 서비스를 제공하는 ATSC A/65 표준의 PSIP 파서를 구현하고 이를 통해 EPG (Electronic Program Guide)를 구현한다.

1. 서론

최근의 팽목할만한 정보통신의 발달과 인터넷을 기반으로 한 디지털 혁명은 산업간의 경계를 허물고 그 응용 분야를 점차 확대해 가고 있다. 특히, 방송 분야에 있어서 그 동안 가정에서만 주로 사용되어 오던 아날로그 TV의 디지털화는 컴퓨터, 통신, 가전 등의 여러 분야가 융합 되어 새로운 개념의 양방향 멀티미디어시대를 가능하게 하고 있다.

최근, 시작된 국내의 디지털 TV의 시험 방송은 아날로그 TV의 세대 교체뿐만 아니라 가전, 컴퓨터, 방송, 통신 등 유관산업 분야에 걸쳐 방대한 파급 효과를 가져오는 기폭제 역할을 할 것이다. 이와 함께, 디지털 방송의 장점인 데이터 방송은 음성과 영상뿐만 아니라 부호나 데이터의 형태로 정보를 전달할 수 있게 한다. 즉, 우리가 가정에서 TV를 시청하면서 뉴스

및 일기예보 검색, 프로그램 안내, 온라인 쇼핑, 인터넷 메일 검색 등의 각종 데이터 정보의 이용을 가능하게 한다.

이를 위해, 전세계적으로 디지털 방송을 위한 주도권 경쟁이 매우 치열하게 전개되고 있다. 주요 표준화 기구로는 미국을 중심으로 디지털 TV 및 방송에 관한 규격 개발 및 표준에 관련된 일을 하는 ATSC (Advanced Television Systems Committee)[1]와 유럽을 중심으로 한 DVB (Digital Video Broadcasting)[2]가 있다. 데이터 방송을 위한 표준화 작업은 ATSC 산하 단체인 DASE (DTV Application Software Environment)에서 대화형 서비스에 대한 표준을 마련 중이며, 유럽을 중심으로 한 DAVIC에서는 MHEG6기반의 데이터 서비스 규격을 정하였다. 또한, ATVEF (Advanced Television Enhancement Forum)[3]에서는 현재의 인터넷 표준기술을 기반으로 아날로그나 디지털TV 환경

하에서 인터넷에서 사용되는 대화형TV 콘텐츠를 지원할 수 있는 표준 안을 정의하는 일을 하고 있다.

본 논문에서는 다채널, 다매체를 대상으로 다양한 부가 서비스의 제공을 특징으로 하는 데이터 방송[4]에서 서비스의 내용, 해당 서비스의 프로파일, 서비스 시간 및 시작/종료 시각, 그리고 데이터 서비스의 버퍼 모델등의 정보를 기술하는 ATSC A/65 [6]기반의 PSIP 파서를 구현하고 이를 토대로 다채널, 다매체 시대에 TV 시청을 도와주는 전자프로그램 가이드를 구현한다.

2. PSIP

PSIP (Program and System Information Protocol for Terrestrial Broadcast and Cable)는 Electronic Program Guide (A/55)와 System Information (A/56)의 데이터를 통합한 ATSC의 표준으로 시스템 정보와 EPG를 위한 계층적 구조의 테이블들로 구성되어 있으며, 방송을 통해서 전송되는 Transport Stream에 모든 가상 채널들의 시스템 정보와 이벤트에 대한 정보가 규격화 되어 포함된다.

시스템 정보는 Transport Stream 내의 가상 채널들에 접근 및 운영할 수 있는 정보를 포함하며, 이벤트 정보는 프로그램의 검색 및 방송 콘텐츠의 자세한 정보를 서술하고 있다.

<표 1> PSIP의 table formats

Syntax	Bits	Format
typical_PSI_table() {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
Reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
table_id_extension	16	uimsbf
Reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
Last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
actual_table_data	*	
CRC_32	32	rpchof
}		

2.1 PSIP 데이터 구조

모든 PSIP 테이블은 서비스의 내용, 서비스 시간 및 시작 시간, 해당 서비스의 프로파일 등의 정보를 갖는 계층적 구조로 구성되어 있으며 ISO/IEC 13818-

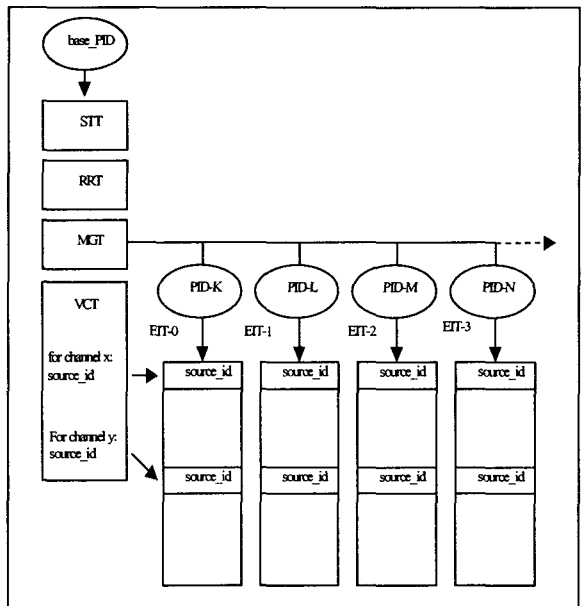
1[5][7]에서 정의되어 있으며 <표 1>과 같은 PSI 테이블 구조를 따른다.

PSIP 표준에서 정의된 테이블은 ISO/IEC 13818-1의 private section의 구조에 따라 PSIP에 포함된 테이블을 구분하기 위한 각각의 table_id 값은 '0xc7'과 '0xcd'의 값을 갖는다.

2.2 PSIP 계층적 구조

PSIP는 시스템 정보와 프로그램 정보를 기술하는 계층적 구조의 테이블들로 구성되어 있다. [그림 1]에서 나타난 테이블 들간의 연관 관계를 살펴보면, PSIP를 위한 기준 PID 값 (base_PID)은 지상파나 케이블 방송을 위해 '0x1FFB' 값으로 정의 되는데, 이 값에 따라 PSIP 테이블들을 전송되는 Transport stream으로부터 분리해 내는 기준 값이 된다.

이에 따른 PSIP의 각 테이블들은 고유 table_id 값에 따라 STT, MGT, RRT, VCT, EIT, ETT 등의 테이블들을 포함한다. MGT에 기술된 각 테이블들의 PID 정보를 통해 EIT, ETT 등의 테이블이 전송되며, VCT에서 기술된 가상 채널 및 프로그램 ID를 통해 EIT 및 ETT 정보를 참조할 수 있다. 각 테이블이 포함된 자세한 정보는 다음과 같다.



[그림 1] PSIP 테이블 구조

- STT (System Time Table)
 - 시간과 날짜에 대한 정보를 제공
 - base_PID : 0x1FFB

- RRT (Rating Region Table)
 - 지리 및 지역 정보, 이벤트에 대한 등급 정보를 제공
 - base_PID : 0x1FFB
- MGT (Master Guide Table)
 - 모든 PSIP 테이블에 대한 버전, 사이즈 등의, STT를 제외한 모든 테이블에 대한 정보를 제공
 - base_PID : 0x1FFB
- VCT (Virtual Channel Table)
 - 방송국에서 전송되는 모든 major, minor channel 속성에 대한 세부 정보 및 각 채널에 대한 program_number 및 source_id 정보를 제공
 - base_PID : 0x1FFB
- EIT (Event Information Table)
 - Virtual channel 에서 정의된 이벤트들에 대한 제목, 시작시간, 상영시간, 타이틀 정보 등의 세부 정보 제공
 - base_PID : MGT 에서 정의
- ETT (Extended Text Table)
 - Virtual channel 과 이벤트들에 대한 확장 텍스트 정보를 제공
 - base_PID : MGT 에서 정의

특히, 이벤트 정보를 나타내는 EIT 테이블에서는 각 EIT 는 3 시간 동안의 프로그램 정보를 갖고며, 시작시간은 0시부터 3시간 간격의 정보를 포함한다. 즉 EIT-0 는 현재를 포함한 3시간의 이벤트 정보를 갖고 EIT-1 은 다음 3시간동안의 이벤트 정보를 갖게 된다.

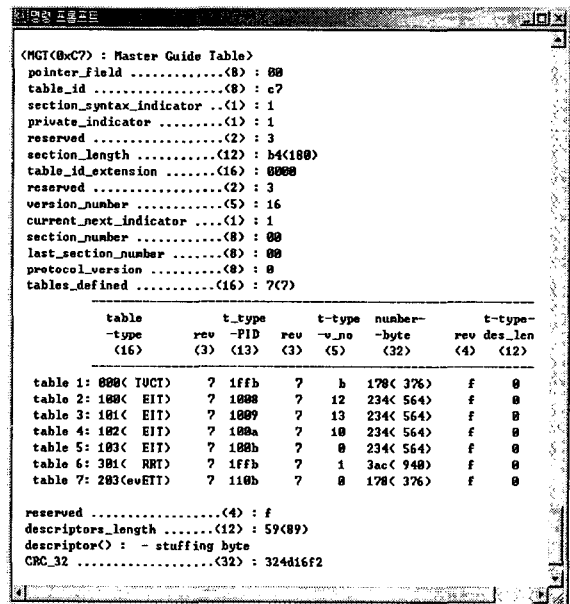
3. 구현

3.1 PSIP 파서

디지털 데이터 방송을 수신하기 위해서는 고화질, 고음질의 서비스를 제공할 수 있는 비디오/오디오 관련 하드웨어를 기반으로 하고 이를 이용한 소프트웨어가 제공되어야 한다. 이를 위해 대부분의 디지털 방송 수신기는 DTV Set-top 을 이용한다. DTV Set-top 은 디지털 방송을 수신하여 영상, 음성 및 데이터 정보를 분리하고 이를 해독한 후 TV 나 모니터에 출력하는 역할을 수행하는 것으로, 주요 구성은 공중파를 수신하여 이로부터 원 신호를 추출하는 채널 블록, 추출된 신호를 해독하여 영상 및 음성과 관련된 디지털 신호를 재생하는 디코더 블록, 재생된 영상 및 음

성신호를 처리하여 최종 출력하는 후 처리부, 그리고 각 기능 블록을 제어하기 위한 호스트 CPU 와의 경로를 유지하기 위한 인터페이스 블록으로 크게 나눌 수 있다.

특히, 방송신호로부터 PSIP 테이블을 분리하기 위해서 본 논문에서는 DTV 수신카드의 시스템 디코딩 블록의 TP packet parser 가 전송되는 TP 패킷을 받아서 base_PID 에 따라 데이터 패킷을 분리하여 미리 정의된 external DRAM 의 데이터 버퍼 부분에 저장하게 되며 이때, PSIP 파서는 이 데이터를 파싱하여 해당 table 정보를 얻게 되는데 [그림 2]는 본 논문에서 구현한 PSIP 파서로부터 분리된 MGT 정보 화면이다.



[그림 2] MGT 화면

3.2 EPG

EPG 는 Electronic Program Guide 의 약자로서 전자 프로그램 가이드를 말하는 것으로, 디지털 데이터 방송이 시작되면 방송국의 모든 프로그램에 대한 정보가 방송 신호와 함께 송출되며, 이렇게 송출된 PSIP 테이블 정보를 바탕으로 생성된 EPG 데이터는 필요에 따라 디지털 방송 수신기나 디지털 TV 에 저장되게 되며, 필요 시 사용자의 요구에 따라 EPG 정보에 접속하여 수많은 채널 및 프로그램에 대한 정보 중에서 자신이 원하는 프로그램을 찾아내고, 버튼 하나를 누름으로써 채널을 전환시켜 시청할 수 있게 된다.

즉, EPG 서비스는 단순한 프로그램과 채널에 대한 정보를 제공하는데 그치지 않고, 개인의 취향에 맞춘 프로그램을 스스로 찾아주거나, 필요한 프로그램의 예약 녹화는 물론 에이전트 기능을 포함하는 개인 맞춤형

축형 TV 프로그램 가이드 서비스를 제공하게 된다. 이는 지금까지의 아날로그 형태 위주의 수동적인 TV 시청에서 나아가 양방향의 TV를 시청할 수 있게 한다.

본 논문에서는 앞에서 구현한 PSIP 파서를 이용하여 전자프로그램가이드에 필요한 channel 번호, channel name, 방송 시간 등의 내용을 구현하였으며 PSIP 파서로부터 분석된 정보를 이용한 EPG 구현 예는 [그림 3]과 같다.

		April 8, 2001		6:11 pm			
Chan	Name	6:00 pm	6:30 pm	7:00 pm	7:30 pm	8:00 pm	8:30 pm
11-0	MBC	Local News		"Dino World"			
11-1	MBC News & Movies	Local News		"Dino World" (1997) Harrison Ford, Peg O'Byrne Dinosaurs eat Newark, NJ in this Francis Ford Spielberg oscar-winning film. PG-13			
11-2	MBC	Soccer - World Cup		Golf	Table Tennis		

Diagram labels: VCT, ETT-V, EIT-0, ETT-0, RRT

[그림 3] EPG 와 PSIP 테이블 정보

4. 결론

데이터 방송 기술은 디지털 방송이 주는 다채널, 고품질의 오디오 비주얼 프로그램과 부가 서비스 제공이 가능하다는 것 중에서 후자를 가능하게 하는 핵심 기술이다. 특히 향상된 부가 서비스 제공 기능으로는 본 논문에서 구현한 전자프로그램안내를 비롯하여 맞춤 예약 기능, 대화형 서비스, 인터넷 연결 및 전자상거래 등의 새로운 형태의 모델을 제공할 수 있다. 나아가서, 현재까지 주로 단 방향의 일방적인 정보 제공자로서의 TV가 아닌, 우리 가정내의 정보 및 오락의 핵심 기능을 담당할 수 있는 홈 게이트웨이의 역할을 담당하게 됨으로써, 디지털 데이터 방송은 우리 생활 양식의 변화는 물론 산업 전반에 걸쳐 매우 큰 영향을 미치게 될 것이다.

참고문헌

[1] "ATSC Digital Television Standard", Advanced Television Systems Committee, Doc. A/53, 1995.

<http://www.atsc.org>
 [2] The Digital Video Broadcasting (DVB), <http://www.dvb.org/>
 [3] "Enhanced Content Specification", ATVEF Specification v1.1 r26, 1999, <http://www.atvef.com>
 [4] "ATSC Data Broadcasting Standard Implementation Guidelines", Advanced Television Systems Committee, T3/S13 Doc.011, 28. Jan. 2001., <http://www.atsc.org>
 [5] 유시룡, 장규환, "MPEG 시스템", 대영사, 1997.
 [6] "Program and System Information Protocol for Terrestrial Broadcast and Cable", Advanced Television Systems Committee, Doc. A/65A, 31. May. 2000.
 [7] ISO/IEC 13818-1: "Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information - Part 1: Systems - International Standard (IS)"
 [8] Michael Isnardi, "PSIP tutorial", Oct. 18. 2000.